



Disponible en www.sciencedirect.com

Acta de Investigación Psicológica

Psychological Research Records

Acta de Investigación Psicológica 6 (2016) 2477–2484

www.psicologia.unam.mx/acta-de-investigacion-psicologica/



Original

¿El método modula la relación entre descuentos temporal, probabilístico y social?

Do methods modulate the relation among delay, probability and social discounting?

Aldo C. Toledo y Raúl Ávila*

Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, D.F., México

Recibido el 19 de agosto de 2015; aceptado el 14 de enero de 2016

Disponible en Internet el 4 de agosto de 2016

Resumen

Los descuentos temporal, probabilístico y social se refieren a la disminución del valor de una recompensa en función de su demora de entrega, probabilidad o distancia social, respectivamente. Una pregunta en el área es si los 3 tipos de descuento comparten un mismo proceso. Por otra parte, se ha sugerido que el método empleado modula las tasas de descuento. Por lo tanto, el propósito del presente estudio fue averiguar si el método empleado contribuye a la correlación entre los 3 tipos de descuento. Cuarenta y cuatro participantes respondieron tareas de descuento temporal, probabilístico y social con 2 métodos diferentes, elección binaria y ajuste de la magnitud. Se encontró que, con el método elección binaria, el descuento social correlacionó con los descuentos temporal y probabilístico, pero los últimos 2 no correlacionaron entre sí. Con el método ajuste de la magnitud, solo se encontró una correlación entre los descuentos temporal y probabilístico. Estos resultados sugieren que el método empleado contribuye a la búsqueda de un proceso común entre los 3 tipos de descuento. Incluso, un proceso común de toma de decisiones subyacente a los 3 tipos de descuento podría depender del contexto en que se toma la decisión.

Derechos Reservados © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

Palabras clave: Descuento; Proceso común; Método de elección binaria; Método de ajuste de la magnitud; Humanos

Abstract

Delay, probability and social discounting refer to the decrease in the subjective value of a reward as a function of its delay of delivery, probability or social distance, respectively. One question in the area is whether the three types of discounting share the same process or whether they are held by different processes. This question has been investigated by looking at the correlations between the three types of discounting. Moreover, it has been suggested that the method used to obtain the indifference points could modulate the discounting rates. However, the search of a common process underlying the three types of discounting should not be influenced by the method used to obtain the indifference points. Therefore, the purpose of this study was to determine whether the method used to obtain the indifference points contributes to the correlation between the three types of discounting. Forty-four college students responded tasks of delay, probability and social discounting —which used a hypothetical monetary reward— with two different methods: Binary choice and adjusting amount. We found significant correlations between binary-choice and adjusting-amount methods

* Autor para correspondencia. Cubículo C-205. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad 3004, Cd. Universitaria, México, D.F. 04510. Teléfono: 56222303.

Correo electrónico: raul@unam.mx (R. Ávila).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

for the three types of discounting. Albeit, a significantly higher delay discounting rate was found with the adjusting-amount method rather than with the binary-choice method, but there were no significant differences between the probability and social discounting rates obtained with both methods. In addition to the previous results, with the binary-choice method it was found that social discounting correlated with delay and probability discounting, but the last two did not correlate between them. In contrast, with the adjusting-amount method, it was only found a correlation between delay and probability discounting. The latter result suggests that the method used to obtain the indifference points contributes to the search of a common process between the three types of discounting. Actually a common decision-making process underlying the three types of discounting could depend on the context in which the choice is made.

All Rights Reserved © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología. This is an open access item distributed under the Creative Commons CC License BY-NC-ND 4.0.

Keywords: Discounting; Common process; Binary-choice method; Adjusting-amount method; Humans

El concepto de descuento se emplea para describir la disminución gradual del valor de una recompensa conforme se manipula la variable responsable de su presentación (Rachlin, 2006). Específicamente, el descuento temporal se refiere a la disminución del valor de una recompensa conforme aumenta su demora de entrega y se ha relacionado con las conductas impulsiva y autocontrolada (Logue, 1988; Rachlin, 2000). El descuento probabilístico se refiere a la disminución del valor de una recompensa en función de su probabilidad de entrega y se ha empleado para estudiar las conductas de propensión y de aversión al riesgo (Green y Myerson, 2004; Rachlin, Raineri y Cross, 1991). El descuento social se ha propuesto como una métrica de las conductas egoísta y altruista (Rachlin, 2002) y describe la manera en que las personas están dispuestas a compartir una cantidad menor de una recompensa con otra persona conforme aumenta la distancia social entre ellas (Jones y Rachlin, 2006; Rachlin y Raineri, 1992).

Se ha sugerido que la ecuación hiperbólica (Mazur, 1987) describe el descuento del valor de las recompensas demoradas, probabilísticas y compartidas (Rachlin et al., 1991; Jones y Rachlin, 2006), la cual es la siguiente:

$$y = \frac{A}{1 + kX}$$

donde y es el valor subjetivo estimado de la recompensa, A es el valor real de la recompensa, X es la variable independiente (i.e., la demora, los momios en contra de la entrega de la recompensa¹ o la distancia social) y el parámetro k representa la tasa de descuento del valor de la recompensa. Una tasa de descuento relativamente grande refleja conducta impulsiva, de aversión al riesgo o egoísta, según sea el caso. Por el contrario, una tasa de

descuento relativamente pequeña indica mayor conducta autocontrolada, propensa al riesgo o altruista —cf. Green y Myerson (2004) para una revisión sobre descuento temporal y probabilístico, y Rachlin y Jones (2007) para una revisión sobre descuento social—.

Dado que los 3 tipos de descuento se describen bien con el modelo hiperbólico, los teóricos se han preguntado si los 3 tipos de descuento comparten un proceso común o se mantienen mediante procesos diferentes. Por ejemplo, Jones y Rachlin (2009) pidieron a 103 participantes que respondieran tareas de descuento temporal, probabilístico y social con el método de elección binaria, así como un juego de bienes públicos que comúnmente se utiliza para estudiar la conducta cooperativa (Camerer, 2003). Los autores encontraron correlaciones significativas entre las tasas de descuento temporal, probabilístico y social. También encontraron una correlación significativa entre la cantidad de dinero que los participantes donaron en el juego de bienes públicos y las tasas de descuento probabilístico y social, pero no con las tasas de descuento temporal. Jones y Rachlin concluyeron que las conductas de riesgo y altruista (i.e., los descuentos probabilístico y social) podrían compartir un proceso común, mientras que la conducta de autocontrol (i.e., descuento temporal) podría mantenerse mediante un proceso diferente. Esta conclusión es congruente con la reportada en otros estudios en los cuales se ha sugerido que los procesos involucrados en los descuentos temporal y probabilístico son independientes entre sí (Green y Myerson, 2004; Green, Myerson y Ostaszewski, 1999; Weatherly, Petros, Jónsdóttir, Derenne y Miller, 2014) pero el descuento probabilístico está relacionado con el descuento social (Rachlin y Jones, 2007). Los resultados de Jones y Rachlin también parecen contradictorios con el argumento de Rachlin (2002) de que el autocontrol y el altruismo comparten el mismo proceso.

Otro de los problemas que se han abordado en el área de descuento del valor de recompensas es que las

¹ Los momios se calculan con la siguiente fórmula $\frac{1-p}{p}$, donde p es la probabilidad a favor de recibir la recompensa.

tasas de descuento dependen del método empleado para obtener los puntos de indiferencia. El punto de indiferencia es la magnitud de una recompensa relativamente pequeña que se estima con el mismo valor que una recompensa más grande pero demorada, probabilística o para otra persona, y se considera un estimado del valor subjetivo de la recompensa. El método más común para obtener los puntos de indiferencia es el de elección binaria (Madden y Bickel, 2010; Rachlin et al., 1991), con el cual el participante debe elegir en bloques de ensayos entre pares de recompensas sucesivas cuya magnitud varía secuencialmente. Se espera que los participantes cambien su preferencia una sola vez en cada bloque de ensayos, y a partir de este cambio de preferencia se obtienen los puntos de indiferencia. Otro método es el de ajuste de la magnitud (Du, Green y Myerson, 2002) en el cual el participante debe elegir entre pares de recompensas sucesivas cuya magnitud se ajusta automáticamente en función de las elecciones previas del participante.

Algunos autores han reportado diferencias entre las tasas de descuento temporal y probabilístico dependiendo del método que se emplee para obtener los puntos de indiferencia; estas comparaciones se han hecho entre el método de elección binaria y métodos que consisten en una sola pregunta para obtener los puntos de indiferencia (Smith y Hantula, 2008; Weatherly y Derenne, 2011, 2013). Conforme a estos hallazgos, se ha sugerido que puede no haber un procedimiento con el cual se estime la tasa de descuento «real» de los participantes, pero que los distintos métodos pueden ayudar a entender la conducta de elección en contextos diferentes (Weatherly, 2014). Sin embargo, se esperarían muy pocas o ninguna diferencia al comparar los métodos de elección binaria y de ajuste de la magnitud debido a la similitud entre las características de ambos.

Con base en la literatura revisada anteriormente, se puede concluir que los procedimientos de descuento probabilístico y social muestran un proceso común de toma de decisiones, mientras que el descuento temporal parece mantenerse mediante un proceso diferente. Aún más, las tasas de descuento de las recompensas dependen del método empleado. Por lo tanto, es posible que la forma en que se relacionan los 3 tipos de descuento pueda ser invariable, sin importar el método empleado. Así pues, en el presente estudio se calcularon las correlaciones entre las tasas de descuento temporal, probabilístico y social de una recompensa monetaria hipotética con los métodos de elección binaria y de ajuste de la magnitud, con el propósito de averiguar si el método empleado contribuye en la correlación obtenida entre los 3 tipos de descuento.

Método

Participantes

Participaron 44 estudiantes de la licenciatura en Psicología, con un rango de edad entre 17 y 25 años ($M = 18.16$, $DE = 1.46$).

Materiales

El experimento se condujo en un cubículo de 4×1.5 m acondicionado con 5 escritorios, una computadora y una silla en cada uno, separados entre sí por muros de tabla roca. Se trabajó con 5 participantes simultáneamente. Las computadoras fueron marca Dell con sistema operativo Windows 7 y estaban equipadas con una pantalla de 16 pulgadas, un ratón óptico y un teclado QWERTY. Los métodos de elección binaria y de ajuste de la magnitud se programaron con Psychopy v1.76.00 y Java 7, respectivamente.

Procedimiento

Se contactó a los participantes en sus salones de clase y se les invitó a participar en una investigación sobre toma de decisiones. Con los estudiantes que aceptaron la invitación se programó por correo electrónico el día y la hora de la sesión. Al terminar el experimento, cada participante recibió 70 \$ por su colaboración en la investigación.

Todos los participantes respondieron 2 tareas de descuento temporal, 2 de descuento probabilístico y 2 de descuento social, una con el método de elección binaria y la otra con el método de ajuste de la magnitud. El orden de aplicación de estas tareas se asignó de forma aleatoria y cambió entre participantes. El estudio se condujo en 2 sesiones, en cada una de las cuales el participante respondió 3 tareas de descuento, de acuerdo al orden que le correspondiera. Antes de cada prueba, el participante escribió los datos que le pedía el programa: edad, género, años de estudio y un folio que el experimentador le proporcionó al inicio de la sesión. Los participantes respondieron todas las tareas de descuento en la computadora.

Método de elección binaria

Una vez que el participante escribía sus datos, toda la pantalla de la computadora se iluminaba de gris y permanecía así durante toda la tarea. Después aparecían las instrucciones generales, en las que se explicaba al participante que debía elegir entre pares de

recompensas monetarias hipotéticas, presionando las teclas «1» o «9», según su elección. Para la tarea de descuento social se añadió una instrucción en la que el participante debía imaginar una lista en la que enumerara del 1 al 100 desde su más querido amigo, amiga o pariente en la primera posición hasta solo un conocido en la última posición (Ávila y Toledo, 2014; Jones y Rachlin, 2006). Al final de las instrucciones, se pedía al participante que presionara la tecla «5» para iniciar un ensayo de prueba. El ensayo de prueba consistió en la simulación de un bloque de ensayos de la tarea de descuento temporal. Al terminar el ensayo de prueba, se pedía al participante que presionara nuevamente la tecla «5» para comenzar con la tarea experimental.

La tarea de descuento temporal consistió en 5 bloques de ensayos y en cada bloque se probó un valor específico de la demora. Las demoras empleadas fueron un día, una semana, un mes, un año y 5 años. Cada bloque estuvo formado por 8 elecciones entre una recompensa pequeña e inmediata y una recompensa grande y demorada, las cuales se señalaron con la letra A y la letra B que aparecían a la izquierda y derecha del monitor, respectivamente. En cada bloque, la recompensa pequeña e inmediata varió entre 50 y 750 \$ en intervalos de 100 \$. Para la mitad de los participantes esta recompensa cambió de menor a mayor, y para la otra mitad cambió de mayor a menor. La recompensa grande y demorada se mantuvo fija en 750 \$ para la demora correspondiente a cada bloque de ensayos. El participante debía presionar la tecla «1» para escoger la opción A y la tecla «9» para escoger la opción B.

La tarea de descuento probabilístico se diseñó y aplicó de la misma manera que la tarea de descuento temporal, pero en cada uno de los 5 bloques se probaron las siguientes probabilidades de entrega de la recompensa grande: 10, 30, 50, 70 y 90%. El participante debía elegir entre una recompensa pequeña y segura, que varió entre 50 y 750 \$ en intervalos de 100 \$, y una recompensa grande, que se mantuvo fija en 750 \$ entregados con la probabilidad correspondiente.

La tarea de descuento social varió en algunos aspectos con respecto a las tareas de descuento temporal y probabilístico. La tarea estuvo formada por 6 bloques de ensayos (Jones y Rachlin, 2009), en cada uno de los cuales se probó una de las siguientes distancias sociales: la persona #1, 5, 10, 20, 50 y 100. Cada bloque estuvo formado por 9 elecciones entre una recompensa solo para el participante y una recompensa solo para otra persona, señaladas con las letras A y B que se presentaban a la izquierda y derecha del monitor, respectivamente. En cada bloque, la recompensa solo para el participante varió entre 50 y 850 \$ en intervalos de 100 \$ (Rachlin

y Jones, 2007). Para la mitad de los participantes, esta recompensa cambió de menor a mayor y para la otra mitad cambió de mayor a menor. La recompensa solo para otra persona se mantuvo fija en 750 \$ en la posición #N correspondiente a cada bloque. El participante iniciaba la tarea con un ensayo de prueba y presionaba la tecla «1» para elegir la opción A y la tecla «9» para elegir la opción B.

Para las 3 tareas de descuento, el punto de indiferencia se estimó como el promedio de las 2 cantidades en la opción A, entre las cuales el participante cambió de elección de la opción A a la opción B o viceversa. Sin embargo, hubo ocasiones en que los participantes nunca cambiaron de elección, por lo que no hubo 2 cantidades que promediar. Cuando el participante siempre escogió la opción A en un bloque, el punto de indiferencia se calculó como 0 \$ para las 3 tareas de descuento. Si el participante siempre escogía la opción B en un bloque, el punto de indiferencia se estimó como 800 \$ para las tareas de descuento temporal y probabilístico, y como 900 \$ para la tarea de descuento social (Jones y Rachlin, 2006, 2009; Rachlin et al., 1991).

Método de ajuste de la magnitud

En las tareas de descuento con el método de ajuste de la magnitud, el participante recibió las mismas instrucciones que se presentaron con el método de elección binaria. También se añadió la instrucción en la que el participante debía imaginar una lista de las 100 personas más cercanas a él para la tarea de descuento social.

Cada tarea de descuento estuvo diseñada de la siguiente forma. Al comenzar cada tarea, aparecía una ventana de color gris que contenía 2 cuadros blancos, uno a la izquierda y otro a la derecha del monitor. Dentro de un cuadro se mostraba una recompensa pequeña e inmediata, segura o solo para el participante, y en el otro cuadro se mostraba una recompensa grande y demorada, probabilística o solo para alguna persona de la lista imaginaria, dependiendo de la tarea de descuento. Debajo de cada cuadro se encontraban 2 botones, sobre los cuales el participante debía presionar con el ratón para escoger la recompensa. Los cuadros alternaban de posición aleatoriamente con cada elección del participante.

Las tareas de descuento temporal y probabilístico estaban compuestas por 5 bloques de ensayos, en cada uno de los cuales se probó una demora o una probabilidad de entrega de la recompensa. La tarea de descuento social consistió en 6 bloques de ensayos, uno por cada distancia social probada. Se evaluaron las mismas demoras, probabilidades de entrega y distancias sociales que con el método de elección binaria.

En cada tarea de descuento, cada bloque consistió en 6 elecciones entre una recompensa pequeña y una recompensa grande. En el primer ensayo de cada bloque, el participante debía elegir entre 750 \$ y la mitad de esa cantidad. En cada ensayo subsecuente, la cantidad de la recompensa pequeña se ajustaba con base en las elecciones previas del participante de la siguiente forma. Si el participante escogía la recompensa pequeña, su magnitud disminuía en el siguiente ensayo; por el contrario, si el participante escogía la recompensa grande, la magnitud de la recompensa pequeña aumentaba. La recompensa grande se mantuvo fija en 750 \$ en todos los ensayos.

El tamaño del ajuste de la recompensa pequeña disminuyó conforme transcurrieron los ensayos. El primer ajuste fue la mitad de la diferencia entre la cantidad grande y la cantidad pequeña que se presentaron en el primer ensayo. Con cada ensayo subsecuente, el ajuste de la magnitud de la recompensa pequeña se reducía a la mitad del ajuste anterior. Por ejemplo, en el primer ensayo, el participante debía escoger entre 375 y 750 \$. Si el participante escogía la cantidad pequeña, en el siguiente ensayo debía escoger entre 187.50 y 750 \$. Si en este ensayo escogía la cantidad grande, en el siguiente ensayo el participante debía escoger entre 281.25 y 750 \$. Por cada bloque, el punto de indiferencia se estimó como la cantidad pequeña que se hubiera presentado en una séptima elección. Tanto las cantidades de la recompensa pequeña como los puntos de indiferencia se redondearon al número entero más cercano.

Resultados

Para obtener las funciones de descuento de las recompensas, las medidas de la variable independiente cambiaron entre cada tarea. Para la tarea de descuento temporal, la variable independiente fue la demora de entrega de la recompensa, que se expresó en días. Para la tarea de descuento probabilístico, la variable independiente fueron los momios en contra de la entrega de la recompensa, los cuales se obtuvieron con la siguiente fórmula $\frac{1-p}{p}$, donde p es la probabilidad a favor de obtener la recompensa. Para la tarea de descuento social, la variable independiente fue la distancia social entre el participante y las personas de su lista imaginaria de personas cercanas. En todas las tareas de descuento, la variable dependiente fue la mediana de los puntos de indiferencia obtenidos con cada método, para cada una de las demoras, momios y distancias sociales evaluadas.

De los 44 participantes del estudio, no todos respondieron todas las pruebas de descuento debido a que no asistieron a alguna de las 2 sesiones. Específicamente,

40, 44 y 40 participantes realizaron las tareas de descuento temporal, probabilístico y social con el método de elección binaria, respectivamente. Cuarenta, 41 y 41 participantes completaron las tareas análogas con el método de ajuste de la magnitud, respectivamente. Hubo un total de 4, 4 y 14 participantes excluidos en las tareas de descuento temporal, probabilístico y social con el método de elección binaria, respectivamente, debido a que cambiaron de elección entre las opciones A y B más de una vez. Por la manera en que opera el método de ajuste de la magnitud, no se excluyen participantes en ninguna de las 3 tareas.

En la [figura 1](#) se muestran los ajustes hiperbólicos obtenidos a partir de las medianas de los puntos de indiferencia con ambos métodos, de elección binaria y de ajuste de la magnitud, para los 3 tipos de descuento. En primer lugar, en esta figura se muestra que para los 3 tipos de descuento, para ambos métodos, la ecuación hiperbólica se ajustó a los datos. En segundo lugar, se muestra que con el método de ajuste de la magnitud los participantes mostraron tasas de descuento temporal y probabilístico más altas que con el método de elección binaria. Por el contrario, los participantes mostraron una tasa de descuento social más alta con el método de elección binaria.

Dado que no todos los datos individuales se ajustaron de acuerdo a la ecuación hiperbólica, fue imposible correlacionar las tasas de descuento entre los participantes. Por esta razón, como se sugiere en la literatura ([Myerson, Green y Warusawitharana, 2001](#)), se empleó el área bajo la curva (AUC, por sus siglas en inglés) como un dato análogo de la tasa de descuento. El AUC es un dato que no depende de la función de descuento y que varía entre cero y uno. El AUC, además, varía de forma inversa con las tasas de descuento; esto es, un valor cercano a cero de AUC indica conducta impulsiva, aversa al riesgo o egoísta, mientras que un valor cercano a uno de AUC refleja conducta autocontrolada, propensa al riesgo o altruista. A pesar de que el AUC presenta un límite inferior y un límite superior, los datos no se distribuyeron como una curva normal, por lo que se empleó estadística no paramétrica para analizar estos resultados ([Siegel, 1985](#)).

Tomando el AUC como variable dependiente del descuento de recompensas, se calcularon las correlaciones Spearman y se realizaron pruebas de suma de rangos de Wilcoxon entre los métodos, de elección binaria y de ajuste de la magnitud, con los 3 tipos de descuento de recompensas, las cuales se muestran en la [figura 2](#). Se encontró que los datos obtenidos con el método de elección binaria correlacionaron de forma significativa con los datos obtenidos con el método de ajuste de la

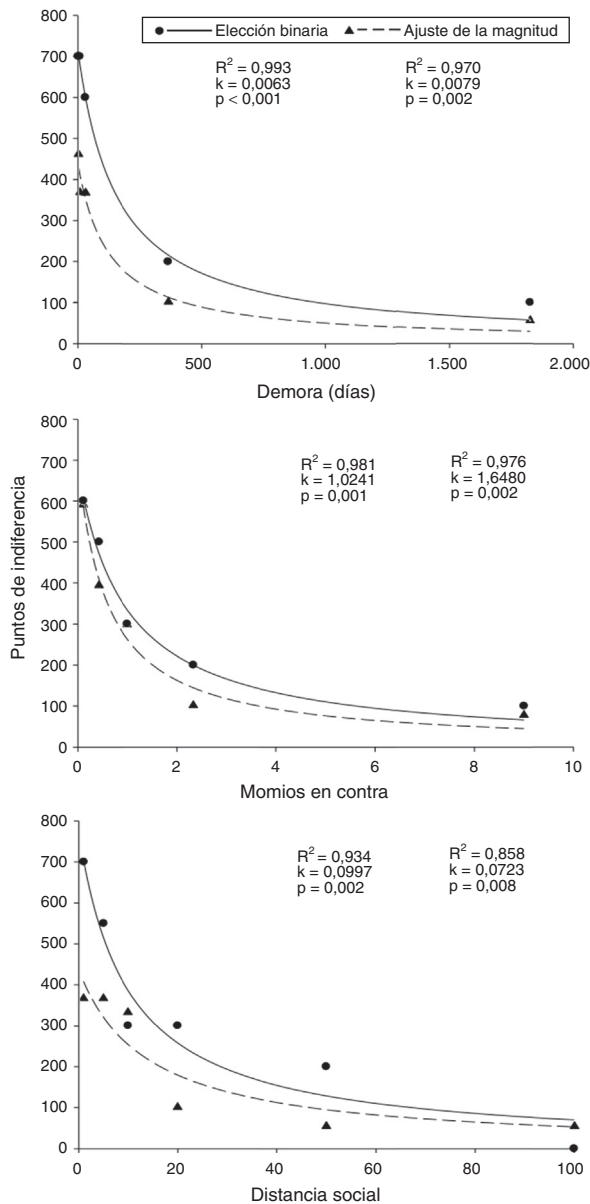


Figura 1. Ajustes hiperbólicos obtenidos de las medianas de los puntos de indiferencia en las tareas de descuento temporal, probabilístico y social con ambos métodos, de elección binaria (círculos y línea continua) y de ajuste de la magnitud (triángulos y línea discontinua). A la izquierda y a la derecha se muestran el coeficiente de determinación, la tasa de descuento y la probabilidad de error del ajuste para los métodos de elección binaria y de ajuste de la magnitud, respectivamente.

magnitud en los 3 tipos de descuento del valor subjetivo de las recompensas. Además del resultado previo, para el descuento temporal se encontró que el método de elección binaria produjo un AUC significativamente más alto que el método de ajuste de la magnitud, $z = -2.76$, $p = 0.006$. No hubo diferencias significativas entre los

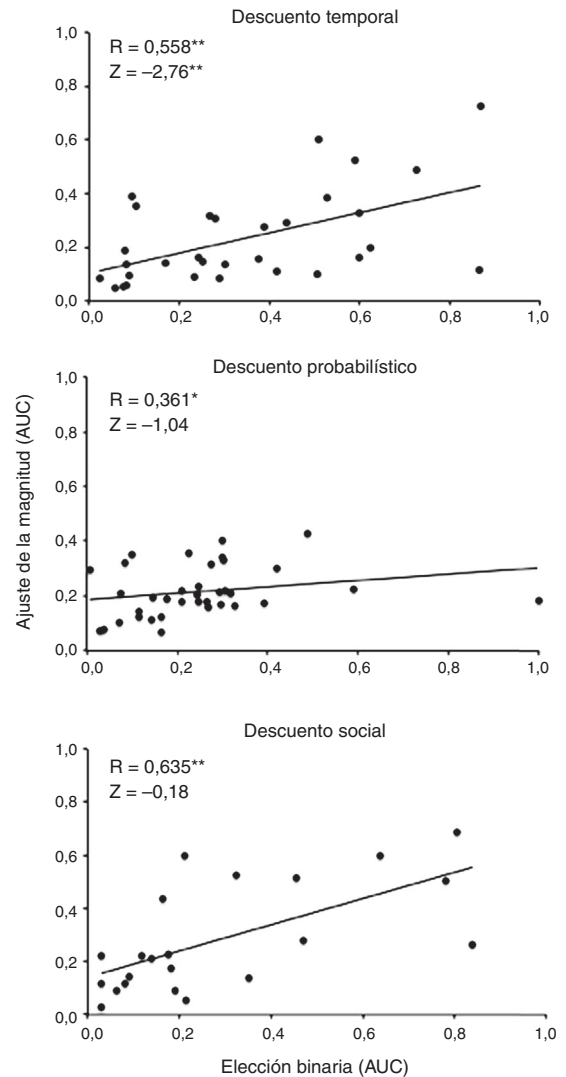


Figura 2. Correlaciones Spearman y pruebas de suma de rangos de Wilcoxon entre los 2 métodos, elección binaria y ajuste de la magnitud, con los 3 tipos de descuento.

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

2 métodos para el descuento probabilístico, $z = -1.04$, $p = 0.3$, ni para el descuento social, $z = -0.18$, $p = 0.86$.

Después se obtuvieron las correlaciones Spearman entre los 3 tipos de descuento, con ambos métodos, de elección binaria y de ajuste de la magnitud. Con el método de elección binaria, se obtuvieron correlaciones entre los descuentos temporal y social, $r = 0.439$, $p = 0.032$, y entre los descuentos probabilístico y social, $r = 0.548$, $p = 0.007$, pero no entre los descuentos temporal y probabilístico, $r = 0.019$, $p = 0.915$. Por otra parte, con el método de ajuste de la magnitud se encontró

lo contrario: se obtuvo una correlación entre los descuentos temporal y probabilístico, $r=0.365$, $p=0.024$, pero no entre los descuentos temporal y social, $r=0.313$, $p=0.053$, ni entre los descuentos probabilístico y social, $r=0.183$, $p=0.264$.

Discusión

El propósito de este estudio fue averiguar si el método empleado para obtener los puntos de indiferencia es un factor que contribuye en la correlación entre los diferentes tipos de descuento del valor de recompensas. Por lo tanto, se obtuvieron las tasas de descuento temporal, probabilístico y social con los métodos de elección binaria y de ajuste de la magnitud con una muestra de estudiantes universitarios.

Se emplearon los métodos de elección binaria y de ajuste de la magnitud porque en ambos el participante debe elegir sucesivamente entre pares de recompensas. Así, se esperarían muy pocas diferencias entre los métodos en cuanto a la tendencia del descuento del valor de la recompensa monetaria, a las tasas de descuento y a la relación entre los 3 tipos de descuento. Sin embargo, una diferencia entre ambos métodos es que en el método de elección binaria la magnitud de la recompensa pequeña varía secuencialmente, por lo que el participante puede cambiar de elección entre la recompensa pequeña y la grande más de una vez por bloque de demora, probabilidad de entrega o distancia social. Dicho de otra forma, se requiere que el participante cambie de elección entre recompensas solo una vez por bloque o es eliminado del estudio. En el método de ajuste de la magnitud, el programa ajusta las cantidades de las recompensas entre las que el participante debe elegir con base en sus elecciones previas, por lo que no hay posibilidad de que el participante sea eliminado de la muestra.

En cuanto a la tendencia del descuento de la recompensa monetaria, se encontró que las tasas de descuento obtenidas con el método de elección binaria correlacionaron positiva y significativamente con las tasas obtenidas con el método de ajuste de la magnitud con los 3 tipos de descuento, lo que sugiere que ambos métodos en efecto miden la misma dimensión de los ejemplos de conducta que pretenden medir, esto es, autocontrol, propensión al riesgo y altruismo.

En cuanto a las tasas de descuento, se encontró que el método de ajuste de la magnitud produjo mayor conducta impulsiva que el método de elección binaria en el descuento temporal. Este resultado contribuye a las investigaciones en que se ha encontrado que el método empleado para obtener los puntos de indiferencia es un factor que modula las tasas de descuento

temporal. Tomando en conjunto estas investigaciones con los datos del presente estudio, puede resumirse que los métodos que consisten en una sola pregunta para obtener los puntos de indiferencia son con los que se obtiene mayor conducta autocontrolada, seguidos por el método de elección binaria, siendo el método de ajuste de la magnitud el que produce una mayor conducta impulsiva (Smith y Hantula, 2008; Weatherly y Derenne, 2011). La diferencia entre las tasas de descuento obtenida con ambos métodos probados en este estudio puede deberse a que, con el método de elección binaria, la magnitud de la recompensa pequeña cambió de forma secuencial, es decir, de una manera relativamente predecible; con el método de ajuste de la magnitud, la cantidad de la recompensa pequeña varió de una manera relativamente impredecible para el participante. Dada esta diferencia, el participante pudo mostrar arbitrariamente una conducta más autocontrolada con el método de elección binaria. Por otra parte, esta o cualquier otra distinción que pueda señalarse entre ambos métodos empleados en este estudio parecen no producir diferencias en las conductas de riesgo y altruistas.

Finalmente, en cuanto a la correlación entre los 3 tipos de descuento, se obtuvieron resultados diferentes dependiendo del método empleado para obtener los puntos de indiferencia. Con el método de elección binaria, se encontró que el descuento social correlacionó con el descuento temporal y con el descuento probabilístico; sin embargo, los descuentos temporal y probabilístico parecen no mantener una relación directa. Este resultado parece ser congruente con la afirmación de que los descuentos temporal y probabilístico no están directamente relacionados (Green y Myerson, 2004; Weatherly et al., 2014). También parece sustentar el argumento de que los descuentos social y temporal (Rachlin, 1995, 2002), y los descuentos social y probabilístico (Rachlin y Jones, 2007), están relacionados. Además, este hallazgo es parcialmente congruente con los resultados de Jones y Rachlin (2009) quienes, a pesar de que encontraron correlaciones significativas entre los 3 tipos de descuento empleando el método de elección binaria, su correlación más baja fue entre los descuentos temporal y probabilístico.

Con el método de ajuste de la magnitud se encontró un resultado totalmente opuesto en comparación con el método de elección binaria: solo se encontró que las recompensas demoradas se descontaron con una misma tendencia que las recompensas probabilísticas, y que el descuento social no correlacionó con el descuento temporal ni con el probabilístico. En resumen, en este estudio se encontró que el método empleado es un factor que modula no solo las tasas de descuento (Weatherly et al.,

2014), sino también la relación entre los diferentes tipos de descuento.

La idea principal en la que se basó este estudio fue la siguiente. Si se trataba de un proceso psicológico común que compartieran los 3 tipos de descuento, se podía suponer que la forma en que los mismos se relacionaran permanecería inmutable sin importar el método empleado. En este estudio se encontraron correlaciones diferenciales entre los descuentos temporal, probabilístico y social dependiendo del método empleado para estudiarlos, por lo que es necesario considerar la idea de que no hay un proceso psicológico común que mantenga a estos 3 tipos de descuento de recompensas. Sin embargo, hay otra opción. Weatherly et al. (2014) sugirieron que las diferencias encontradas en cuanto a las tasas de descuento en función del método empleado reflejaban la toma de decisiones en contextos diferentes. Siguiendo este mismo razonamiento, los resultados reportados en este estudio podrían sugerir que la presencia o ausencia de un proceso común de toma de decisiones depende del contexto en que se realice la elección.

Financiación

Esta investigación se condujo con el apoyo del Proyecto PAPIIT N.º IN 303213 asignado por la DGAPA de la Universidad Nacional Autónoma de México al segundo autor.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los miembros del Laboratorio de Análisis Experimental de la Conducta su apoyo en la conducción del estudio.

Referencias

Ávila, R. y Toledo, A. C. (2014). Descuento social: una comparación por género y edad. *Conductual, Revista Interconductual de Interconductismo y Análisis de la Conducta*, 2(1), 57–68.

Camerer, C. F. (2003). *Behavioral game theory: Experiments on strategic interaction*. New York: Princeton University Press.

Du, W., Green, L. y Myerson, J. (2002). Cross-cultural comparisons of discounting delayed and probabilistic rewards. *The Psychological Record*, 52(4), 479–492.

Green, L. y Myerson, J. (2004). A discounting framework for choice with delayed and probabilistic rewards. *Psychological Bulletin*, 130(5), 769–792.

Green, L., Myerson, J. y Ostaszewski, P. (1999). Amount of rewards has opposite effects on the discounting of delayed and probabilistic outcomes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 25(2), 418–427.

Jones, B. A. y Rachlin, H. (2006). Social discounting. *Psychological Science*, 17(4), 283–286.

Jones, B. A. y Rachlin, H. (2009). Delay, probability, and social discounting in a public goods game. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 91(1), 61–73.

Logue, A. W. (1988). Research on self-control: An integrating framework. *Behavioral and Brain Sciences*, 11(4), 665–679.

Madden, G. J. y Bickel, W. K. (2010). *Impulsivity: The behavioral and neurological science of discounting*. Washington, DC: American Psychological Association.

Mazur, J. E. (1987). An adjusting procedure for studying delayed reinforcement. En M. L. Commons, J. E. Mazur, J. A. Nevin, y H. Rachlin (Eds.), *Quantitative analyses of behavior. Vol. 5: The effect of delay and of intervening events on reinforcement value* (pp. 55–73). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Myerson, J., Green, L. y Warusawitharana, M. (2001). Area under the curve as a measure of discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 76(2), 235–243.

Rachlin, H. (1995). The value of temporal patterns in behavior. *Current Directions*, 4(6), 188–191.

Rachlin, H. (2000). *The science of self-control*. EE. UU.: Harvard University.

Rachlin, H. (2002). Altruism and selfishness. *The Behavioral and Brain Sciences*, 25(2), 239–296.

Rachlin, H. (2006). Notes on discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85(3), 425–435.

Rachlin, H. y Jones, B. A. (2007). Social discounting and delay discounting. *Journal of Behavioral Decision Making*, 20, 1–15.

Rachlin, H. y Raineri, A. (1992). Irrationality, impulsiveness, and selfishness as discount reversal effects. En G. F. Loewenstein y J. Elder (Eds.), *Choice over time* (pp. 93–118). New York: Russell Sage Foundation.

Rachlin, H., Raineri, A. y Cross, D. (1991). Subjective probability and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 55(2), 233–244.

Siegel, S. (1985). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. New York: McGraw Hill.

Smith, C. L. y Hantula, D. A. (2008). Methodological considerations in the study of delay discounting in intertemporal choice: A comparison of tasks and modes. *Behavior Research Methods*, 40(4), 940–953.

Weatherly, J. N. (2014). On several factors that control rates of discounting. *Behavioural Processes*, 104, 84–90.

Weatherly, J. N. y Derenne, A. (2011). Comparing delay discounting rates when using the fill-in-the-blank and multiple-choice methods. *Journal of General Psychology*, 138(4), 300–318.

Weatherly, J. N. y Derenne, A. (2013). Testing the reliability of paper-pencil versions of the fill-in-the-blank and multiple-choice methods of measuring probability discounting for seven different outcomes. *The Psychological Record*, 63(4), 835–862.

Weatherly, J. N., Petros, T. V., Jónsdóttir, H. L., Derenne, A. y Miller, J. C. (2014). Probability alters delay discounting, but delay does not alter probability discounting. *The Psychological Record*, 65(2), 267–275.